

**MAŁOPOLSKA UCZELNIA PAŃSTWOWA  
IMIENIA ROTMISTRZA WITOLDA PILECKIEGO  
W OŚWIĘCIMIU**

Instytut: Nauk Inżynieryjno-Technicznych

Kierunek studiów: Informatyka

Poziom studiów: Studia pierwszego stopnia

Moduł specjalnościowy: Informatyka w przedsiębiorstwie

Forma studiów: niestacjonarna

Jan Kowalski

nr albumu 12345

**TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ**

Praca dyplomowa

napisana pod kierunkiem

mgr. inż. Artura Pelo

Oświęcim 2026

## Abstrakt

<b>Imię i nazwisko autora pracy</b>	Jan Kowalski
<b>Rok urodzenia autora pracy</b>	2000
<b>Stopień/tytuł zawodowy, imię i nazwisko promotora pracy</b>	mgr inż. Artur Pelo
<b>Instytut/Kierunek/Poziom/ Moduł specjalnościowy</b>	Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych / Informatyka / Inżynierskie / Informatyka w przedsiębiorstwie
<b>Nadawany tytuł</b>	inżynier
<b>Rok obrony pracy</b>	2026
<b>Liczba ogólna stron</b>	56
<b>Liczba wykorzystanych pozycji bibliograficznych</b>	21

<b>Tytuł pracy w języku polskim</b>	Projekt.....
<b>Tytuł pracy w języku angielskim</b>	Project.....
<b>Słowa kluczowe (max 5)</b>	informatyka, bezpieczeństwo, sieci, programowanie, system
<b>Streszczenie pracy (max 1400 znaków)</b>	Tekst streszczenia

# Spis treści

Wstęp . . . . .	4
1. Cel i zakres pracy . . . . .	7
1.1. Cel pracy . . . . .	7
1.2. Cele szczegółowe . . . . .	7
1.3. Zakres pracy . . . . .	7
1.4. Struktura pracy . . . . .	7
2. Problematyka projektu . . . . .	8
2.1. Opis problemu . . . . .	8
2.2. Cel i zakres pracy . . . . .	8
2.3. Uzasadnienie wyboru tematu . . . . .	8
2.4. Pytania badawcze . . . . .	8
3. Analiza wymagań i projekt rozwiązania . . . . .	9
3.1. Wymagania funkcjonalne . . . . .	9
3.2. Wymagania niefunkcjonalne . . . . .	9
3.3. Architektura rozwiązania . . . . .	9
3.4. Projekt procesu kompilacji . . . . .	9
3.5. Struktura projektu . . . . .	9
4. Implementacja i uruchomienie . . . . .	10
4.1. Środowisko i narzędzia . . . . .	10
4.2. Struktura projektu . . . . .	10
4.3. Proces uruchomienia . . . . .	10
4.4. Obsługa błędów . . . . .	10
5. Testy i weryfikacja . . . . .	11
5.1. Strategia testów . . . . .	11
5.2. Scenariusze weryfikacyjne . . . . .	11
5.3. Wyniki testów . . . . .	11
5.4. Ograniczenia i możliwości rozwoju . . . . .	11
Podsumowanie . . . . .	12
Bibliografia . . . . .	13
Netografia . . . . .	14
Spis rysunków . . . . .	15
Spis tabel . . . . .	16
Spis listingów . . . . .	17
Oświadczenie . . . . .	18

## Wstęp

Wstęp powinien zawierać krótki opis tematu pracy, jej cel oraz zakres. Możesz również wspomnieć o strukturze dokumentu i metodach badawczych, które zostaną użyte.

Poniżej znajduje się przykładowy fragment tekstu zawierający cytowanie oraz listing kodu źródłowego. Wzory tabel, grafik itp. Stanowią one jedynie wzór do dalszego rozwinięcia pracy.

## Przykład cytowania

To jest przykład cytowania Lamport, 1994. Poniżej kod:

## Przykład kodu źródłowego w CPP

Listing 1. Program sumujący dwie liczby w Pythonie

```
1 def main():
2     liczba1 = float(input("Podaj pierwszą liczbę: "))
3     liczba2 = float(input("Podaj drugą liczbę: "))
4     suma = liczba1 + liczba2
5     print(f"Suma: {suma}")
6
7 if __name__ == "__main__":
8     main()
```

## Przykład kodu źródłowego w JAVA

Listing 2. Program sumujący dwie liczby w Javie

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class Suma {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
6         System.out.print("Podaj pierwszą liczbę: ");
7         float liczba1 = scanner.nextFloat();
8         System.out.print("Podaj drugą liczbę: ");
9         float liczba2 = scanner.nextFloat();
10        float suma = liczba1 + liczba2;
11        System.out.println("Suma: " + suma);
12        scanner.close();
13    }
14 }
```

## Przykład kodu źródłowego w CPP

Listing 3. Program sumujący dwie liczby w C++

```
1 #include <iostream>
```

```

2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     float liczba1, liczba2;
6     cout << "Podaj_pierwszą_liczbę:_";
7     cin >> liczba1;
8     cout << "Podaj_drugą_liczbę:_";
9     cin >> liczba2;
10    float suma = liczba1 + liczba2;
11    cout << "Suma:_ " << suma << endl;
12    return 0;
13 }

```

## Przykład zapytania SQL

Listing 4. Zapytanie SQL wybierające wszystkie rekordy z tabeli 'uzytkownicy'

```

1 SELECT * FROM uzytkownicy;

```

## Przykład tabeli

Tabela 1

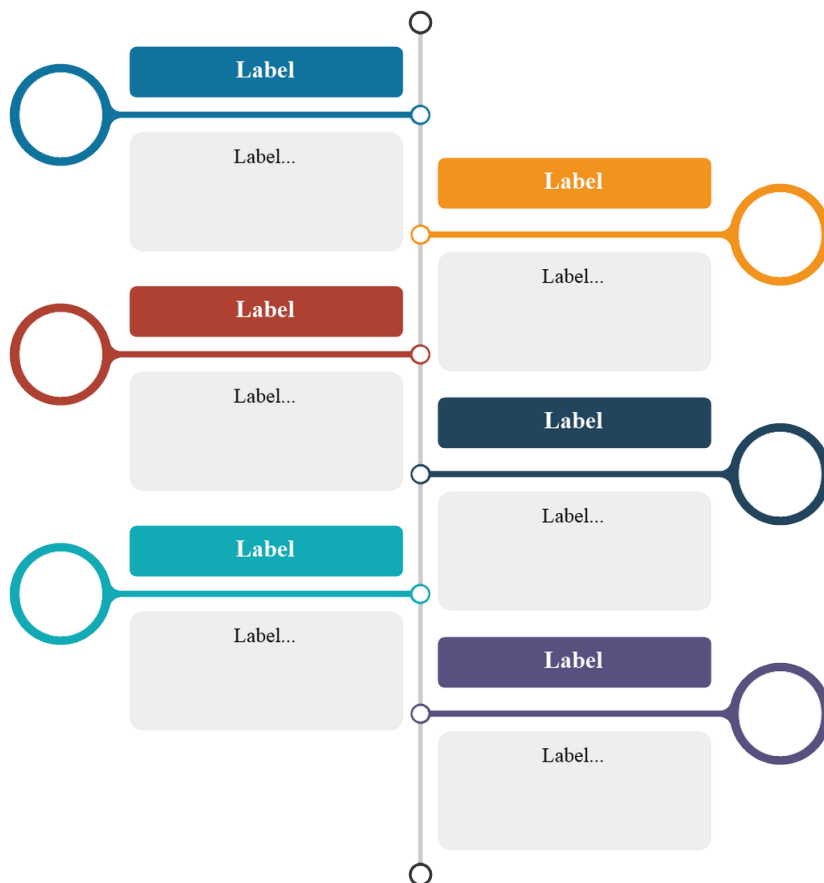
Przykładowa tabela z trzema kolumnami sformatowana zgodnie z zasadami

Nazwa elementu	Opis funkcjonalności	Wartość [j.]
Element A	Opis szczegółowy A	10
Element B	Opis szczegółowy B	20
Element C	Opis szczegółowy C	30

*Źródło: opracowanie własne*

## Przykład obrazów

Jak pokazano na rysunku 1, poniżej znajduje się przykładowy schemat systemu.



Rysunek 1. Dodatkowy schemat systemu (import z pliku PNG)

Źródło: opracowanie własne

Na rysunku 1 zaprezentowano strukturę systemu w ujęciu ogólnym.

### **Przykład odwołania do bibliografii**

W literaturze przedmiotu (Kowalski i Nowak, 2026) omówiono zagadnienia związane z...

### **Przykład odwołania do netografii**

W Internecie dostępne są zasoby dotyczące... (Goossens, Mittelbach i Samarin, 1997)

# 1. Cel i zakres pracy

## 1.1. Cel pracy

Celem niniejszej pracy inżynierskiej jest zaprojektowanie i wykonanie rozwiązania informatycznego wspierającego przygotowanie dokumentów w  $\text{\LaTeX}$  oraz automatyzującego proces kompilacji w ujednoliconym środowisku uruchomieniowym. Projektowy charakter pracy obejmuje analizę wymagań, opracowanie architektury, implementację oraz weryfikację poprawności działania przygotowanego rozwiązania.

## 1.2. Cele szczegółowe

W ramach realizacji celu głównego wyznaczono następujące cele szczegółowe:

- analiza problemu i zdefiniowanie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных,
- zaprojektowanie struktury systemu oraz procesu kompilacji dokumentów,
- implementacja rozwiązania wraz z mechanizmami automatyzacji uruchomienia,
- przygotowanie scenariuszy weryfikacyjnych i ocena rezultatów.

Zgodnie z ujęciem przedstawionym w literaturze, nowoczesne systemy informatyczne powinny być projektowane z myślą o powtarzalności procesów oraz możliwości automatyzacji, co bezpośrednio wpływa na jakość i niezawodność wytworzonych rezultatów (Kowalski i Nowak, 2026).

## 1.3. Zakres pracy

Zakres pracy obejmuje:

- opracowanie koncepcji systemu do tworzenia dokumentów oraz jego architektury,
- dobór technologii wspierających kompilację w kontenerach Docker,
- implementację skryptów uruchomieniowych i konfiguracji projektu,
- weryfikację poprawności generowania dokumentu wynikowego.

Poza zakresem pracy pozostają: rozbudowane badania wydajnościowe, tworzenie alternatywnych silników składu oraz pełna integracja z zewnętrznymi systemami CI/CD.

## 1.4. Struktura pracy

Praca została podzielona na pięć rozdziałów. Rozdział pierwszy przedstawia cel oraz zakres. Rozdział drugi opisuje problematykę projektu i uzasadnia wybór tematu. Rozdział trzeci zawiera analizę wymagań oraz projekt systemu. Rozdział czwarty prezentuje implementację i sposób uruchamiania rozwiązania. Rozdział piąty obejmuje testy i ocenę rezultatów.

## 2. Problematyka projektu

Rozdział przedstawia problem projektowy związany z przygotowaniem dokumentów w  $\text{\LaTeX}$  oraz trudnościami w zapewnieniu powtarzalnego procesu kompilacji na różnych stanowiskach. Kluczowym wyzwaniem jest ujednolicenie środowiska narzędziowego oraz uproszczenie procesu tworzenia pliku wynikowego dla użytkownika końcowego.

### 2.1. Opis problemu

W praktyce akademickiej często występują rozbieżności w konfiguracji narzędzi  $\text{\LaTeX}$ , co skutkuje błędami kompilacji, różnicami w wyniku składu lub brakiem możliwości odtworzenia wyników na innym komputerze. Problemem jest również złożoność procesu kompilacji, wymagającego znajomości wielu parametrów i narzędzi pomocniczych. Projekt ma na celu uproszczenie tego procesu oraz zapewnienie powtarzalności wyników.

### 2.2. Cel i zakres pracy

Głównym celem projektu jest przygotowanie rozwiązania, które umożliwi kompilację dokumentów  $\text{\LaTeX}$  w izolowanym środowisku kontenerowym oraz dostarcza prosty mechanizm uruchomienia procesu kompilacji. Zakres obejmuje analizę wymagań, projekt architektury, implementację i weryfikację działania rozwiązania.

### 2.3. Uzasadnienie wyboru tematu

Wybór tematu wynika z praktycznych potrzeb studentów i promotorów w zakresie tworzenia prac dyplomowych oraz rosnącej popularności narzędzi kontenerowych w inżynierii oprogramowania. W literaturze podkreśla się znaczenie automatyzacji procesu składu i jego niezawodności (Goossens, Mittelbach i Samarin, 1997).

### 2.4. Pytania badawcze

W ramach projektu sformułowano następujące pytania:

- W jaki sposób ujednolicić środowisko kompilacji dokumentów  $\text{\LaTeX}$  na różnych systemach?
- Jak zaprojektować proces kompilacji, aby był prosty w użyciu i możliwy do automatyzacji?
- Jakie wymagania funkcjonalne i нефункционалне są kluczowe dla użytkownika końcowego?



### 3. Analiza wymagań i projekt rozwiązania

Rozdział przedstawia wymagania oraz projekt rozwiązania, zgodny z charakterem pracy inżynierskiej o profilu projektowym. Opis obejmuje zarówno aspekty funkcjonalne, jak i нефункционаłne, a także strukturę systemu i proces kompilacji dokumentów.

#### 3.1. Wymagania funkcjonalne

Do kluczowych wymagań funkcjonalnych należą:

- możliwość kompilacji dokumentu  $\text{\LaTeX}$  do postaci PDF w środowisku kontenerowym,
- automatyzacja wielokrotnego przebiegu kompilacji (np. dla spisu treści),
- czyszczenie plików tymczasowych po zakończeniu procesu,
- czytelna informacja o wyniku kompilacji dla użytkownika.

#### 3.2. Wymagania нефункционаłne

Rozwiązanie powinno spełniać następujące wymagania jakościowe:

- przenośność pomiędzy systemami operacyjnymi,
- powtarzalność wyników kompilacji niezależnie od środowiska hosta,
- łatwość uruchomienia przez użytkownika nietechnicznego,
- bezpieczeństwo wynikające z izolacji procesu kompilacji.

#### 3.3. Architektura rozwiązania

Architektura przyjmuje układ warstwowy: warstwa dokumentu (źródła  $\text{\LaTeX}$ ), warstwa automatyzacji (skrypt uruchomieniowy) oraz warstwa środowiska uruchomieniowego (kontener Docker z zainstalowanym  $\text{\LaTeX}$ ). Taki podział umożliwia niezależne zarządzanie treścią dokumentu i procesem budowania.

#### 3.4. Projekt procesu kompilacji

Proces kompilacji obejmuje:

- przygotowanie katalogu roboczego i usunięcie plików pomocniczych,
- uruchomienie kontenera i wykonanie kompilacji `latexmk` w trybie PDF,
- ponowny przebieg kompilacji w celu odświeżenia spisów,
- weryfikację istnienia pliku wynikowego i przekazanie komunikatu użytkownikowi.

#### 3.5. Struktura projektu

Projekt składa się z pliku głównego dokumentu oraz rozdziałów tematycznych, uzupełnionych o pliki bibliografii i zasoby graficzne. Struktura jest zgodna z przyjętymi standardami prac inżynierskich i ułatwia dalszą rozbudowę.

## 4. Implementacja i uruchomienie

Rozdział opisuje realizację zaprojektowanego rozwiązania oraz sposób jego uruchomienia z punktu widzenia użytkownika końcowego. Przedstawiono środowisko wykonawcze, strukturę plików i podstawowe kroki pracy z systemem.

### 4.1. Środowisko i narzędzia

Implementacja opiera się na  $\text{\LaTeX}$  oraz narzędziu `latexmk` uruchamianym w kontenerze Docker. Takie podejście eliminuje konieczność instalacji pełnego pakietu  $\text{\LaTeX}$  na komputerze użytkownika oraz zapewnia spójność wyników.

### 4.2. Struktura projektu

Projekt zawiera plik główny dokumentu, rozdziały tematyczne, pliki bibliografii oraz katalog z zasobami graficznymi. Taka organizacja ułatwia zarządzanie treścią i rozwój dokumentu w kolejnych iteracjach.

### 4.3. Proces uruchomienia

Proces uruchomienia składa się z następujących kroków:

- przygotowanie treści w plikach  $\text{\LaTeX}$ ,
- uruchomienie skryptu automatyzującego kompilację,
- wygenerowanie pliku PDF w katalogu głównym projektu,
- opcjonalne czyszczenie plików tymczasowych po zakończeniu pracy.

### 4.4. Obsługa błędów

W przypadku problemów z kompilacją użytkownik otrzymuje czytelny komunikat. Najczęstszymi przyczynami są: brak uruchomionego Dockera, błędy składni w plikach  $\text{\LaTeX}$  lub brak wymaganych zasobów graficznych. Dzięki temu możliwe jest szybkie zidentyfikowanie problemu i jego korekta.

## 5. Testy i weryfikacja

Rozdział przedstawia sposób sprawdzenia poprawności działania rozwiązania oraz ocenę uzyskanych rezultatów. Testy skupiają się na weryfikacji kluczowych funkcji i jakości procesu kompilacji.

### 5.1. Strategia testów

Przyjęto podejście oparte na scenariuszach użycia. Każdy scenariusz odpowiada konkretnemu wymaganiu funkcjonalnemu lub нефункциональному, co pozwala jednoznacznie ocenić, czy wymaganie zostało spełnione.

### 5.2. Scenariusze weryfikacyjne

Zastosowano między innymi następujące scenariusze:

- kompilacja dokumentu bez błędów i wygenerowanie pliku PDF,
- ponowna kompilacja z uwzględnieniem spisu treści i elementów pomocniczych,
- obsługa sytuacji braku uruchomionego Dockera,
- reakcja systemu na błędny zapis w pliku  $\text{\LaTeX}$ .

### 5.3. Wyniki testów

Wyniki potwierdziły poprawność działania procesu kompilacji oraz czytelność komunikatów z punktu widzenia użytkownika. Zidentyfikowano typowe źródła błędów związane z treścią  $\text{\LaTeX}$  oraz dostępnością środowiska kontenerowego, co uwzględniono w instrukcjach uruchomieniowych.

### 5.4. Ograniczenia i możliwości rozwoju

Testy nie obejmowały pełnych badań wydajnościowych ani integracji z systemami ciągłej integracji. W przyszłości możliwe jest rozszerzenie rozwiązania o automatyczną walidację szablonu, raporty z kompilacji oraz konfigurację zależną od profilu użytkownika.

## **Podsumowanie**

Tu znajduje się krótkie podsumowanie pracy — przedstaw główne wnioski, ograniczenia oraz propozycje dalszych badań. ...

## **Bibliografia**

Kowalski, Jan i Adam Nowak (2026). *Nowoczesne systemy informatyczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe.

Lamport, Leslie (1994). *LaTeX: A Document Preparation System*. Ang. 2 wyd. Reading, MA: Addison-Wesley.

## Netografia

Goossens, Michel, Frank Mittelbach i Alexander Samarin (1997). *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion* (informacje online). Ang. URL: <https://latex-project.org/> (dostęp 31.01.2026).

## **Spis rysunków**

<i>Rysunek 1.</i> Dodatkowy schemat systemu (import z pliku PNG) . . . . .	6
--	---

## Spis tabel

Tabela 1. Przykładowa tabela z trzema kolumnami sformatowana zgodnie z zasadami . . . . .	5
---	---



## Spis listingów

Listing 1. Program sumujący dwie liczby w Pythonie . . . . .	4
Listing 2. Program sumujący dwie liczby w Javie . . . . .	4
Listing 3. Program sumujący dwie liczby w C++ . . . . .	4
Listing 4. Zapytanie SQL wybierające wszystkie rekordy z tabeli 'uzytkownicy' . . .	5

## Oświadczenie

to miejsce na grafikę z oświadczeniem o samodzielności pracy, podpisaną przez autora, z datą. Grafika powinna być umieszczona w katalogu "rysunki" i mieć nazwę "oświadczenie.png".

Tu grafika zeskanowana z oświadczeniem o samodzielności pracy

